

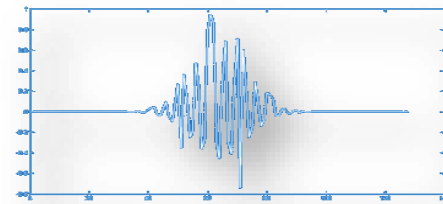


Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Departamento de Matemáticas

LAPSE

Laboratorio de Procesamiento de Señales
Av. Vélez Sarsfield 1611 - Ciudad Universitaria - Córdoba
República Argentina
+54 351 434 4982



Curso Machine Learning e Imágenes en Python

Dra. Valeria S. Rulloni - Dra. Ana Carolina Maldonado

Ing. Axel Aguerreberry - Ing. Sebastián Palacio

Ing. Juan Manuel López

Jornada II: IMÁGENES

2020

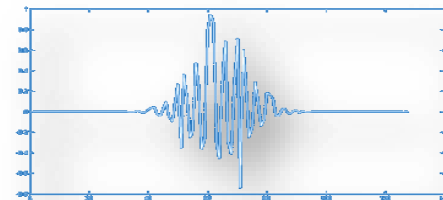


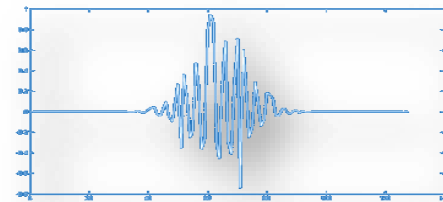
Imagen digital

x e y coordenadas espaciales (2D)

$$f(x,y) = 0.1789$$

.2251	0.2563	0.2826	0.2826	0.4		
0.5342	0.2051	0.2157	0.2826	0.3822	0.4391	0.4391
0.5342	0.1789	0.1307	0.1789	0.2051	0.3256	0.2483
0.4308	0.2483	0.2624	0.3344	0.3344	0.2624	0.2549
3344	0.2624	0.3344	0.3344	0.33		





Formalización: Imagen \leftrightarrow matriz 2D (o 3D)

- Imagen: matriz o función 2D $f=[f(i,j)]_{i,j}$
- Valores Posibles: $f(i,j) \in E$
- E puede ser:
 - $E \cong [0,1]$ tipo double;
 - $E = \{0,1\}$ tipo uint8/logical/double/etc.
 - $E = \{0,1,\dots, 255\}$ tipo uint8 (2^8 valores posibles: byte)

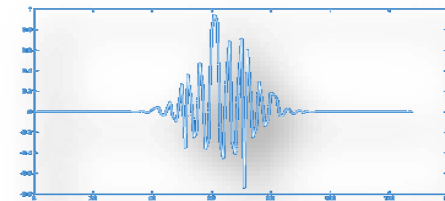
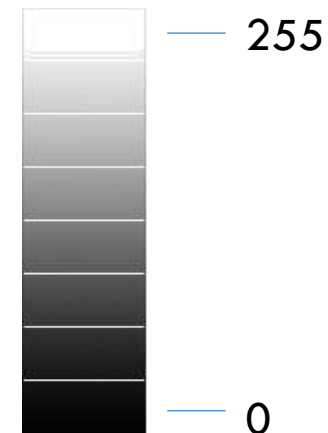
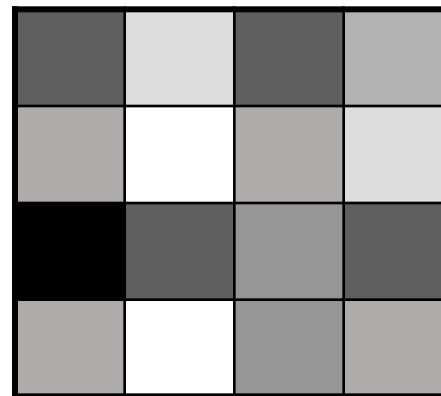
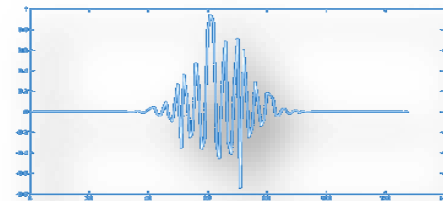


Imagen Monocroma

100	200	80	150
150	255	140	180
1	60	125	60
150	255	125	150



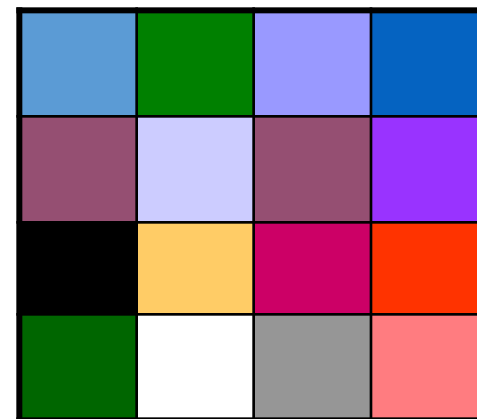
$$f(1,3) = 80$$



Formalización: Imagen \leftrightarrow matriz 2D o 3D $f(i,j,k)$

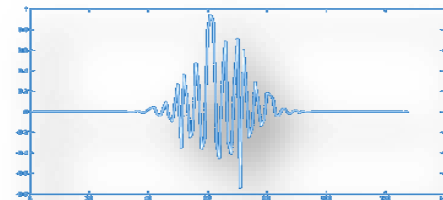
R G B

				100	44	230	20
				10	200	125	60
100	60	80	150				99
150	255	140	180			140	60
1	60	125	60			125	15
150	255	125	150			125	



$f(i,j,k)$ 3D ó $f(i,j) = (r_{i,j}, g_{i,j}, b_{i,j})$

$f(1,2) = (60, 200, 44)$ ó $f(1,2,1) = 60 = r(1,2) = r_{1,2}$; $f(1,2,2) = 200 = g(1,2)$

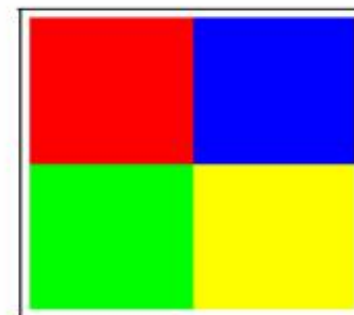


Más ejemplos

$$E = \{0, 1, \dots, 255\} \quad z = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \dots & 254 & 255 \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \\ \vdots & & \ddots & & \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \\ 0 & 1 & & 254 & 255 \end{bmatrix}$$



$$E = \{0, \dots, 255\}^3 \quad z = \begin{bmatrix} (255, 0, 0) & \dots & (0, 0, 255) \\ (255, 0, 0) & & (0, 0, 255) \\ \vdots & \ddots & \\ (0, 255, 0) & & (255, 255, 0) \\ (0, 255, 0) & & (255, 255, 0) \end{bmatrix}$$



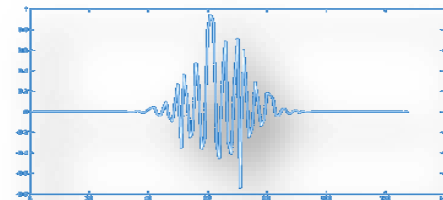
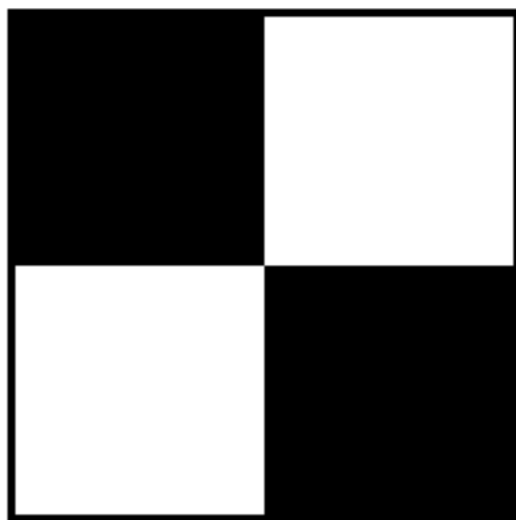


Imagen Binaria: $E = \{0,1\}$



$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots & 1 & 1 \\ 0 & 0 & & 1 & 1 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 1 & 1 & & 0 & 0 \\ 1 & 1 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

BLANCO $\leftrightarrow 1 \leftrightarrow$ «presencia»

NEGRO $\leftrightarrow 0 \leftrightarrow$ «ausencia»

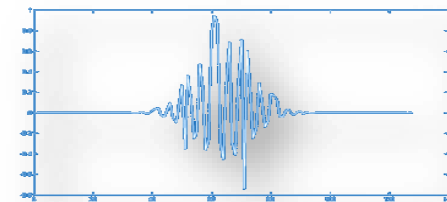


Imagen Binaria

